

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-041769

(43)Date of publication of application : 05.03.1985

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

H01M 8/02

(21)Application number : 59-149501

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 20.07.1984

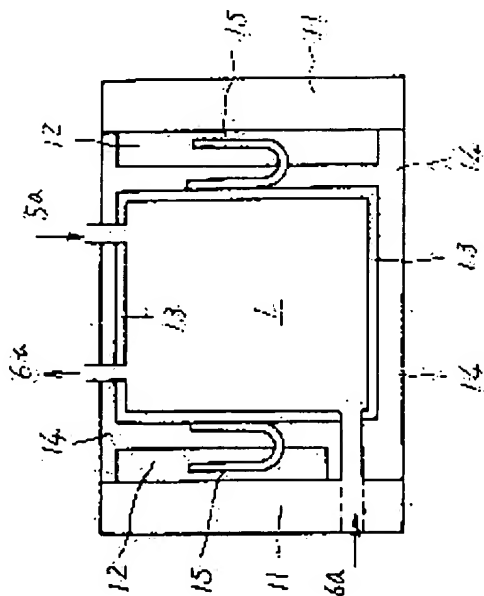
(72)Inventor : MIYASHITA TAKAO
TSUTSUMI YASUYUKI
MATSUZAWA AKIO
KUME IZUMI
FUNAKAWA KATSUO

(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the cooling performance of a fuel cell to be changed automatically without using any pumps or fans by installing a radiator plate facing a heat-collecting metallic body formed on the surface of the fuel cell body and installing bimetals between the metallic body and the radiator plate.

CONSTITUTION: After a metallic body 13 is affixed to the surface of a cell body 1, the whole body is covered with a heat insulator 14. Ends of U-shaped bimetals 15 are fixed to two surfaces of the metallic body 13 by brazing. The other free ends of the bimetals 15 are located in a space 12 formed by the heat insulator 14 and a radiator plate 11. The material and the shape of the bimetals 15 are selected so that the free ends of the bimetals 15 touch the radiator plate 11 when the temperature exceeds a given level. Owing to the above constitution, temperature increase of the battery is accelerated by reducing its heat radiation when the battery is started at low temperature and the cooling performance of the battery is increased after its temperature reaches a given level, thereby achieving controlling of the temperature increase.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

BEST AVAILABLE COPY

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-41769

⑤ Int. Cl.⁴H 01 M 8/04
8/02

識別記号

庁内整理番号

T-7268-5H
E-7268-5H

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月5日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 燃料電池

⑯ 特 願 昭59-149501

⑰ 出 願 昭55(1980)11月8日
前実用新案出願日援用

⑱ 発 明 者 宮 下 隆 雄 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 堤 泰 行 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 発 明 者 松 沢 昭 雄 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外2名

最終頁に続く

明 細 書

発明の名称 燃料電池

特許請求の範囲

1. 対向する一対の電極、前記電極間に位置する電解液室、前記電極に隣接して位置する燃料室と空気室を有する燃料電池において、前記電池の本体表面の少なくとも一部に集熱用金属体を設け、この金属体と対向して放熱板を設け、対向する前記金属体と前記放熱板との間にバイメタルを設けてその一端を前記金属体に固定し、前記バイメタルの熱変形を利用して前記金属体と前記放熱板との熱的な接続、非接続が行われるようにしたことを特徴とする燃料電池。

発明の詳細な説明

本発明は燃料電池に係り、特にメタノールなどの低沸点液体を燃料とする電池に好適である。

燃料電池の発電性能は電極温度によつて変わる。即ち、温度が低くなると、電池出力が低下する。燃料電池の運転状態では電極部の損失のために熱を発生する。その大きさはエネルギー変換効率が

30~70%であるから、最大で電気出力の2倍位となる。このために電池温度が上昇するが、電池温度が過度になると、電解液が蒸発したり、液体燃料が気化して燃料供給に支障を来し、さらに電池寿命を縮めるので、必要以上に温度が上がらないように冷却手段を備えねばならない。

従来の燃料電池の基本構成を第1図に示す。電極すなわち燃料極2、空気極3の中間に電解液室4があり、また、燃料極2に隣接して燃料室5が、空気極3に隣接して空気室6がある。符号7は容器、8は端子である。このようにして単位電池本体1が構成される。電池の冷却には従来、(1)空気室6内に空気を矢印のように流して、空気極からの発生熱を除去する方法が用いられている。さらに別な方法として、(2)燃料を第2図の閉ループの系でポンプ10により循環させ、その系に放熱板11を設けることにより、燃料極で発生した熱を燃料を媒体にして熱交換する方法がある。符号9は燃料循環路を示している。この場合、燃料は、使用温度で液体のものが好ましく、メタノール

ル、ヒドラジンなどが用いられる。

これらの方法は比較的大出力のものに適するが数W級の小形電池には強制冷却用のファン、ポンプなどの回転体を用いると、重量、寸法が大きくなるだけでなく、コストが高くなるので実用的ではない。従つて、空気の流れを利用した冷却を用いることになる。

一方、前述のように、燃料電池は低温での発電性能が悪いために、始動時は何んらかの手段によつて電池を、必要な温度まで加熱しておく必要がある。

ポータブル用では加熱のためのエネルギーが簡単に得られないので、なるべく小さなエネルギーで、短かい時間で必要な温度まで加熱出来ねばならない。この目的を達成するには電池本体を良く熱絶縁して、周囲への熱放散を小さくするのが良い。従来は電池温度を一定に保つため冷却ファンの回転数を変化させたり、燃料の流量を調節しているが、回転部分がない場合にはこの方式は使えない。

金属体13を含む電池本体表面を熱絶縁材14で覆う。この材料としては紙、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンなどのフィルムの織布、不織布、或は薄い発泡ウレタンなどが好適であり、片面に粘着剤の付いた市販の材料が利用出来る。本例では厚さが0.5mmのポリエチレン板をゴム系接着剤で貼付けた。

金属体13の2面にU字形バイメタル15の一端をろう接により固定し、他端は熱絶縁体14と放熱板11によつて作られる空間12に自由端にして置く。空間12は外気との流通が起らないように、上記の熱絶縁材を用いて密閉してある。温度が所定の値をこえればバイメタルの自由端が放熱板に接触するようにバイメタルの材料、形状を決める。この部分を拡大したのが第4図である。バイメタル15の自由端の放熱板への接触面には熱伝導の大きい銅などの金属板16が固着されて居る。

実施例ではメタノールを燃料とする燃料電池が用いられ、設定温度を60℃とし、バイメタルに

本発明の目的は、ポンプやファンを用いずに、電池の冷却性能を自動的に変えることのできる燃料電池を提供するにある。

本発明は、発熱体である燃料電池の本体表面に集熱用金属体を設け、この金属体と対向して放熱板を設け、両者の間のバイメタルを設け、バイメタルの熱変形を利用して金属体と放熱板との熱的な接続と非接続を行うことにより電池の冷却を行うことにある。

第3図は本発明の一実施例である。第3図において符号1は第1図に示すのと同じく電池本体である。5aは燃料注入口、6a、6bはそれぞれ空気吸入口及び排出口であつて、空気の採入れは自然対流を利用している。このような電池本体は通常プラスチックで出来ているのでその表面に金属体13を貼付ける。これは電池内部の熱を集める目的であるから銅、アルミ板が良いが、プラスチックに比べれば金属は熱伝導度が高いのでその種類は問わない。更に、図示したように電池のすべての面に金属体13を貼付する必要はない。

よる接触部は2箇所設けたが、必要に応じてその数を加減すれば良い。このような構成によつて、電池本体が60℃に達したとき、放熱性能を約5倍に出来た。複数個のバイメタルを設ける場合、バイメタルの材質を変へることにより、あるいはバイメタルの自由端と放熱板の距離を変へることによつて、放熱板とバイメタルとの接触温度を変へることが出来るので、より細かい温度制御が可能である。

本発明の効果は、電池が低温で始動するときには放熱性を悪くして、電池の温度上昇を促進し、所定の温度に達したときには冷却性能を上げて、温度上昇を一定に制御し得ることに有る。複数個のバイメタル接点の接触温度をそれぞれ変へておけば、更に細かく温度制御を行なうことが出来る。このような手段によつて、低温時の冷却性能を下げれば外部加熱によつて電池を始動する場合あるいは低温時の僅かな電池出力をジュール熱に変換して、比較的短時間で定常出力の得られる設定温度に到達せしめることが可能である。

第5図は本発明の他の実施例である。第4図と同じく、バイメタル接点部を拡大したものである。バイメタル15の熱変形によつて金属板16を図示しない放熱板（第3、4図の放熱板11に相当する）に押しつけるようにしており、金属板16は変形可能な高熱伝導板17によつて金属体13と熱的に接続されている。この実施例では細い銅線を編んだ帯状物を用いた。この方式の特長は熱流が高熱伝導板17と金属板16を経由して図示しない放熱板に流れるのでバイメタルの寸法を小さくしても伝熱性能に影響しないことである。このような熱的接点を複数個用いることにより、第3、4図に示す実施例と同じ効果を達成することが可能である。

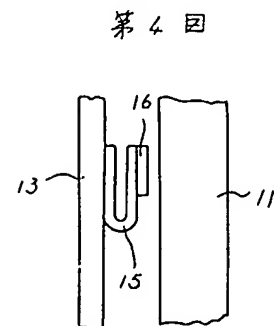
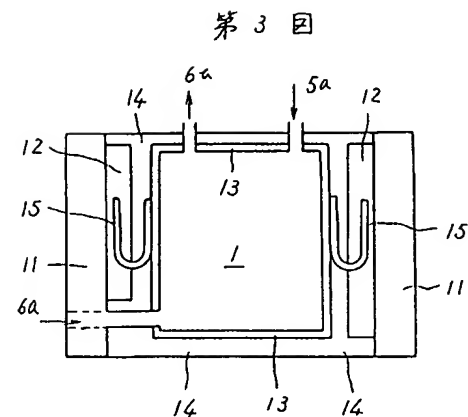
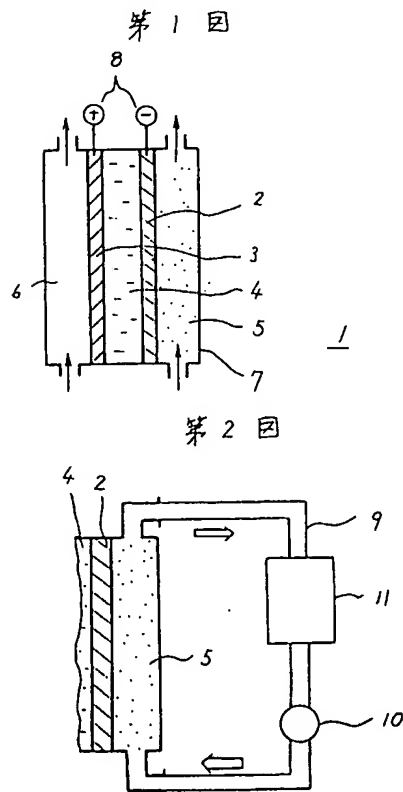
図面の簡単な説明

第1図は燃料電池の基本構造を示すもので、単位セルの断面図、第2図は従来の燃料電池の冷却方式を示す概略図、第3図は本発明の実施例の断面図、第4図は第3図のバイメタル部分の拡大図、第5図は本発明の他の実施例で熱的スイッチ部分

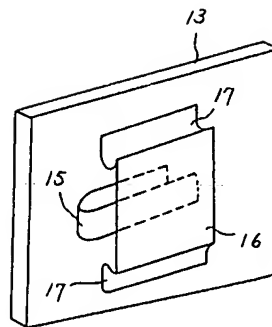
を示す概略図である。

1…電池本体、2…燃料極、3…空気極、4…電解液室、5…燃料室、6…空気室、7…容器、8…端子、11…放熱板、13…金属体、15…バイメタル。

代理人 非理士 高橋明夫



第 5 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者	久 米	泉	東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地 株式会社日立製作所内
⑧発 明 者	船 川	克 夫	横浜市戸塚区吉田町 292 番地 株式会社日立製作所横浜工場内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.